Canadian Centre for Occupational Health and Safety

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail

# BÉRYLLIOSE

## Résumé des risques sur le plan professionnel

P89-23F

# BÉRYLLIOSE

## Résumé des risques sur le plan professionnel

**Renzo Bertolini**

**Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail**

Octobre 1989

CCHS/CCHST

90-02163/

# BÉRYLLIOSE - RÉSUMÉ DES RISQUES SUR LE PLAN PROFESSIONNEL

Cette publication a été préparée à l'intention des comités d'hygiène et de sécurité et autres groupes ou individus désirant connaître et réduire les risques professionnels reliés au béryllose.

Chaque document produit par le CCHST est soumis à une série de révisions. Dans le cadre de ce processus de révision, on demande à des représentants des gouvernements, des employeurs et des travailleurs d'examiner les versions préliminaires des documents du CCHST et de juger de leur exactitude sur le plan technique et de leur lisibilité pour l'usager.

Le CCHST s'efforce de s'assurer que l'information qu'il distribue est exacte et exhaustive. Cependant, il est entendu qu'il ne se porte pas garant que ladite information est exacte et exhaustive et il ne sera tenu responsable d'aucun dommage ni d'aucune perte subis par suite de l'utilisation d'une information inexacte ou incomplète.

Pour disséminer le plus largement possible l'information en matière d'hygiène et de sécurité au travail, le CCHST invite les usagers à copier et distribuer ses publications. Le CCHST demande, et apprécie, que la source soit indiquée. On demande aussi aux usagers d'informer le Centre du nombre d'exemplaires distribués de cette manière : s'adresser au Service des demandes de renseignements.

This publication is available in English under the title *Beryllium Disease - A Summary of the Occupational Health Concern.*

NUMÉRO DU CCHST P89-23F
ISBN 0-660-92834-5
NUMÉRO DE CATALOGUE MAS CC273-2/89-23F

Date de publication : 1989

---

250, rue Main est
Hamilton Ontario
L8N 1H6
416-572-2981
Télécopieur 416-572-2206

CCOHS/CCHST

# TABLE DES MATIÈRES


| | | |
|---|---|---|
| 1. | INTRODUCTION | 1 |
| 2. | USAGES INDUSTRIELS DU BÉRYLLIUM | 1 |
| 3. | DESCRIPTION DE LA MALADIE | 2 |
| | Bérylliose aiguë | 2 |
| | Bérylliose chronique | 3 |
| 4. | DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT | 3 |
| 5. | PRÉVENTION | 4 |
| | LECTURES SUPPLÉMENTAIRES | 6 |




CCOHS/CCHST

# 1. INTRODUCTION

Le béryllium est un métal dont l'usage industriel est très répandu à cause de ses caractéristiques importantes, notamment son poids léger, son point de fusion élevé, sa grande résistance et sa bonne conductivité électrique. L'exposition aux vapeurs et aux poussières de béryllium et de ses composés ou alliages provoque diverses maladies qui touchent plusieurs organes du corps. L'inhalation des vapeurs ou des poussières de composés de béryllium peut endommager les poumons. Le contact direct avec des vapeurs ou des poussières de ce métal peut causer des lésions dans les régions exposées du corps, comme les yeux ou la peau. Le béryllium peut aussi s'attaquer à des organes comme le foie, les reins, le coeur, le système nerveux et le système qui transmet les liquides et les protéines au sang (système lymphatique).

Les travailleurs qui produisent ou qui utilisent du béryllium et ses composés et alliages, y compris ceux qui soumettent à des opérations de fusion, de coulage, de broyage, d'usinage et de forage des matériaux qui contiennent du béryllium, sont exposés à la bérylliose. La manipulation ordinaire de la matière première, soit le métal pur, soit des alliages, n'a jamais été associée à des maladies, pas plus que l'exposition aux minerais de béryllium.

# 2. USAGES INDUSTRIELS DU BÉRYLLIUM

Les matériaux contenant du béryllium et utilisés couramment par l'industrie canadienne sont le métal lui-même, l'oxyde de béryllium et les alliages de béryllium. Les usages industriels comprennent, entre autres, la fabrication de revêtement pour isolation thermique, de réacteurs nucléaires, de boucliers thermiques pour fusée, de freins, de tubes à rayons X et de dentiers. Les activités énumérées ci-après comportent une exposition au béryllium.

Voici quelques-uns des procédés industriels qui utilisent du béryllium :

- extraction de béryllium (fusion et raffinage)
- sidérurgie du béryllium (production de métal et de composés de béryllium)
- usinage de précision
- applications nucléaires
- microcircuits
- estampage/coupe
- coulage
- moulage de plastique
- électrodes pour le soudage
- manipulation/assemblage

- fabrication de dentiers
- coulages à la chaleur
- fabrication de tubes à rayons X à fenêtre de béryllium
- fabrication de systèmes de guidage et de navigation
- pièces de fusée, boucliers thermiques

## 3. DESCRIPTION DE LA MALADIE

L'exposition aux vapeurs et aux poussières de béryllium et de ses composés et alliages peut causer diverses maladies qui peuvent prendre soit la forme aiguë, soit la forme chronique.

### Bérylliose aiguë

Des maladies aiguës apparaissent après une exposition brève et massive et durent généralement moins d'un an. La bérylliose aiguë peut prendre différentes formes.

**L'eczéma de contact** est une inflammation de la peau qui provoque des démangeaisons, une rougeur, un oedème et des ampoules. Ces symptômes apparaissent dans les régions exposées du corps, particulièrement le visage, le cou, les bras et les mains. L'eczéma de contact diminue généralement quelques semaines après la fin de l'exposition. Des réactions cutanées surviennent si le béryllium pénètre dans la peau par des coupures ou des égratignures. Pour qu'une plaie se cicatrise bien, il faut en retirer les particules de béryllium.

L'eczéma peut entraîner l'inflammation de la membrane qui recouvre la face antérieure de l'oeil. Des éclaboussures de solution de béryllium peuvent aussi brûler les yeux et causer une accumulation de liquide et des rougeurs autour des yeux.

La **rhinopharyngite** est une inflammation du nez et de la gorge. Les symptômes comprennent des douleurs et un oedème et les signes, des saignements de nez. Cette affection se résorbe trois à six semaines après la fin de l'exposition.

La **trachéo-bronchite** est une inflammation de la trachée et des voies aériennes dont les symptômes sont une toux, une gêne respiratoire et une oppression thoracique. Le rétablissement prend un mois environ.

La **pneumonie bénigne** est une inflammation des poumons localisée aux parois des sacs alvéolaires. Cette affection respiratoire est la plus grave des manifestations aiguës de la bérylliose. Le degré de gravité varie et cette maladie peut entraîner la mort. Cependant, les cas mortels sont rares et le rétablissement est généralement complet après six mois. Parmi les symptômes, notons la toux, des difficultés respiratoires, une oppression thoracique, une perte d'appétit et de poids ainsi qu'une faiblesse et une fatigue générales.

Selon le *Beryllium Case Registry*, établi aux États-Unis en 1952, l'affection aiguë passe à l'état chronique chez près de 17 % des malades atteints de bérylliose. On ne sait pas pourquoi la maladie chronique se développe chez les personnes qui ont déjà été atteintes de façon aiguë.

### Bérylliose chronique

La bérylliose chronique apparaît après des mois ou des années d'exposition au béryllium. La période entre la première exposition et la manifestation de la maladie est de 10 à 15 ans. La maladie peut se développer pendant que la personne est encore exposée au béryllium ou elle peut survenir jusqu'à 25 ans après la dernière exposition.

La bérylliose chronique affecte principalement les poumons, mais elle peut aussi toucher d'autres organes parce que le sang transporte le béryllium dans tout l'organisme. On ne connaît pas entièrement le mode d'évolution de la bérylliose. Il est fort probable qu'une fois dans l'organisme, le béryllium entre en combinaison avec certaines protéines, provoquant la libération de substances toxiques. Ces dernières sont responsables des lésions observées dans les poumons. En réaction au béryllium, certaines cellules forment des masses de tissu appelées granulomes. Ces granulomes sont caractéristiques de la bérylliose chronique et on les trouve habituellement dans les poumons. Cependant, les granulomes peuvent aussi apparaître dans la peau, le foie, la rate, les reins, les os, le système nerveux, les muscles squelettiques, les ganglions lymphatiques et la paroi du coeur.

Les symptômes de la bérylliose chronique sont l'oppression respiratoire, la toux, les douleurs thoraciques et une faiblesse générale. Parmi les signes de cette maladie, notons l'hypertrophie du foie, de la rate et du coeur droit et les calculs rénaux. Le cours de la bérylliose chronique varie. Certaines personnes atteintes peuvent présenter peu de symptômes ou pas du tout pendant de nombreuses années suivies éventuellement par une détérioration.

Des animaux exposés au béryllium ont développé un cancer des poumons et des os, mais il n'est pas certain que le béryllium cause le cancer chez les êtres humains. Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) classe le béryllium dans le groupe 2A cancérogène : cause probablement le cancer chez les êtres humains.

## 4. DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT

Pour diagnostiquer la bérylliose aiguë et en évaluer la gravité, il faut déterminer les conditions d'exposition par une analyse des antécédents professionnels de la victime.

Le diagnostic de la bérylliose chronique est fondé sur les critères établis en vertu du *Beryllium Case Registry*. Parmi ces critères, notons la preuve d'une exposition significative au béryllium, des anomalies signalées par la radiographie pulmonaire et les tests de la fonction respiratoire et la présence de béryllium dans les poumons et d'autres tissus.

Le traitement de la bérylliose aiguë comprend l'interruption de l'exposition, le repos au lit, l'administration d'oxygène et de corticostéroïdes. Les corticostéroïdes, qui empêchent l'inflammation, sont le seul traitement disponible contre la bérylliose chronique. Un traitement à vie est généralement nécessaire. Des victimes qui ont arrêté le traitement ont éprouvé une aggravation des symptômes.

## 5. PRÉVENTION

Dans les lieux de travail, il faut indiquer les sources de béryllium. Selon le SIMDUT, il faut préciser la présence de béryllium (lorsque la teneur est supérieure à 0,1 %) ailleurs que dans un article fabriqué ou des déchets dangereux.

Voici les mesures très rigoureuses qu'il faut appliquer pour prévenir l'exposition au béryllium :

- procédés en espace clos
- automatisation des méthodes de travail
- systèmes de ventilation par aspiration localisée
- bonne méthode d'entretien des lieux de travail
- vêtements protecteurs
- installations de lavage bien situées
- bonnes pratiques d'hygiène
- éducation

Les procédés en espace clos permettent d'isoler les travailleurs des substances dangereuses. Les systèmes appropriés d'aspiration localisée empêchent les substances toxiques de se dégager dans l'aire de travail. Les travailleurs devraient utiliser des procédés par voie humide, par exemple les liquides de coupe ainsi que l'affûtage, le pierrage et le polissage humides. Il doit y avoir dans les lieux de travail, dans les endroits où il y a risque de contamination massive, des avertisseurs lumineux et sonores fixés à des détecteurs. L'air de la ventilation générale et de l'aspiration localisée devrait être évacué dans l'atmosphère à travers un filtre à haute efficacité. Il faut utiliser des méthodes appropriées pour nettoyer les épurateurs d'air.

Les bonnes méthodes d'entretien comprennent l'entreposage approprié des substances, l'élimination fréquente des déchets, le nettoyage rapide des déversements, l'entretien périodique du matériel et aucun balayage à sec.

Les appareils respiratoires et les vêtements de protection peuvent limiter l'exposition. Les travailleurs qui doivent utiliser des respirateurs devraient suivre un protocole écrit de protection respiratoire. La norme ACNOR Z94.4 «Choix, entretien et utilisation des appareils respiratoires» contient les directives nécessaires pour élaborer un tel programme. Les travailleurs devraient respecter toutes les conditions prescrites par la loi concernant l'utilisation et l'approbation de respirateurs. Au Canada, ces conditions peuvent varier d'une juridiction à l'autre. Les travailleurs devraient également porter des vêtements de protection comme des combinaisons, des

casques et des chaussures. Ils devraient aussi utiliser un aspirateur et non de l'air comprimé pour enlever la poussière de leurs vêtements de travail et retirer leurs vêtements contaminés seulement dans les vestiaires prévus à cet effet.

Il importe que les salles de toilette, les douches et les vestiaires soient bien situés.

Il faut prévoir des vestiaires séparés pour prévenir la contamination des vêtements de ville par les vêtements de travail. Il faudrait aussi offrir aux travailleurs des programmes de formation pour les informer de la nature des substances auxquelles ils sont exposés et de la façon de travailler en toute sécurité.

## LECTURES SUPPLÉMENTAIRES

Cotes, J.E. et al. A long-term follow-up of workers exposed to beryllium. British Journal of Industrial Medicine. Vol. 40, no. 1 (1983) p. 13-21.

Criteria for a recommended standard: occupational exposure to beryllium. Cincinnati: National Institute for Occupational Safety and Health, 1972.

Cullen, M.R. et al. Chronic beryllium disease in a precious metal refinery: clinical epidemiologic and immunologic evidence for continuing risk from exposure to low level beryllium fume. American Review of Respiratory Disease. Vol. 135, no. 1 (1987) p. 201-208.

DeNardi, J.M. et al. Berylliosis. Archives of Industrial Hygiene and Occupational Medicine. Vol. 8, no. 1 (1953) p. 1-24.

Eisenbud, M. et al. Epidemiological aspects of beryllium-induced nonmalignant lung disease: a 30-year update. Journal of Occupational Medicine. Vol. 25, no. 3 (1983) p. 196-202.

Hardy, H.L. Beryllium disease: a clinical perspective. Environmental Research. Vol. 21 (1980) p. 1-9.

Kriebel, D. et al. Beryllium exposure and pulmonary function: a cross sectional study of beryllium workers. British Journal of Industrial Medicine. Vol. 45, no 3 (1988) p. 167-173.

Kriebel, D. et al. The pulmonary toxicity of beryllium. American Review of Respiratory Disease. Vol. 137, no. 2 (1988) p. 464-473.

Occupational respiratory diseases. Editor, J.A. Merchant. Washington: National Institute for Occupational Safety and Health, 1986. p. 385-399.

Pneumoconioses. A.L. Lanza, editor. New York: Grune and Stratton, 1963. p. 73-102.

Some metals and metallic compounds. (IARC monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans, Vol. 23) Lyon: International Agency for Research on Cancer, 1980 p. 143-204.